

Beberapa aspek biologi reproduksi ikan siro (*Sardinella longiceps* Val.) di Perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara

[Reproductive biology aspects of indian oil sardine in Kendari Bay, Southeast Sulawesi]

Asriyana✉, La Sara

Jurusan Manajemen Sumber Daya Perairan, FPIK-Universitas Haluoleo

✉ Kampus Hijau Bumi Tridharma Anduonohu Kendari 93232

Surel: yanasri76@yahoo.com

Diterima: 13 Januari 2013; Disetujui: 30 April 2013

Abstrak

Penelitian biologi reproduksi ikan siro (*Sardinella longiceps* Val.) di perairan Teluk Kendari dilakukan dari Oktober sampai Desember 2012. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beberapa aspek biologi reproduksi ikan siro, meliputi nisbah kelamin, kematangan gonad, indeks kematangan gonad, fekunditas, dan ukuran pertama kali matang gonad. Koleksi ikan dilakukan dengan jaring insang eksperimental (ukuran mata jaring berbeda $\frac{3}{4}$, 1, 1 $\frac{1}{4}$, 1 $\frac{1}{2}$, dan 2 inci). Kematangan gonad ikan diamati secara morfologi dengan melihat bentuk, ukuran, warna, and bobot gonad. Selama penelitian diperoleh 1.794 ekor ikan siro dengan kisaran panjang dan bobot masing-masing 88-216 mm dan 5,7-30,4 g. Ikan siro betina lebih dominan daripada ikan jantan. Rata-rata indeks kematangan gonad ikan jantan dan betina terbesar ditemukan pada Zona III ($4,32 \pm 4,33$ dan $5,03 \pm 5,04$) dan pada bulan Desember ($4,11 \pm 1,32$ dan $5,14 \pm 1,6$). Ikan pertama kali matang gonad ditemukan pada ukuran 122-132 mm. Fekunditas ikan betina matang gonad dengan bobot tubuh 9,8-30,4 g berkisar 501-17.446 butir.

Kata penting: matang gonad, rasio kelamin, siro, Teluk Kendari.

Abstract

The research on reproductive biology of Indian oil sardine was carried out from October to December 2012 in Kendari Bay, Southeast Sulawesi. The objective of this research was to describe aspects of the reproductive biology of Indian oil sardine such as sex ratio, gonadal maturation, gonadosomatic index, fecundity, and length at first maturity (L_{m50}). Fish collection was done using experimental gillnets (with different mesh sizes of $\frac{3}{4}$, 1, 1 $\frac{1}{4}$, and 1 $\frac{1}{2}$ inches). The gonadal maturation of fish was determined morphologically by comparing the shape, size, color, and gonad weight. A total of 1794 individual fish were caught with ranging 88-216 mm in length and 5.7- 30.4g in weight. The sex ratio of female was more dominant than the male. The gonadosomatic index of male and female were higher at Zone III (4.32 ± 4.33 and 5.03 ± 5.04) and in December (4.11 ± 1.32 and 5.14 ± 1.6), while length at first maturity (L_{m50}) of female and male were 122-132 mm. Fecundity of fish in weight of 9.8-30.4 g were varied from 501 to 17,446.

Keywords: Indian oil sardine, gonadal maturation, sex ratio, Kendari Bay.

Pendahuluan

Ikan *Sardinella longiceps* Val. 1847 (Pisces: Clupeidae) atau *Indian oil sardine* merupakan salah satu spesies ikan pelagis kecil. Ikan siro sering tertangkap di Selat Bali dan sekitarnya, selatan Sumbawa, pantai India, sampai pantai Afrika Timur. Ikan ini berbentuk memanjang dan dapat mencapai panjang maksimal 23 cm. Jari-jari lemah sirip punggung sebanyak 13-21 dan jari-jari sirip anal sebanyak 12-23. Terdapat bintik hitam di belakang pembatas tutup insang dan warna kuning keemasan pada garis sisi. Kepala berukuran lebih kurang $\frac{1}{3}$ dari panjang tubuh. Tu-

buh berwarna biru kehijauan pada bagian dorsal dan mengkilap pada bagian ventral.

Clupeidae merupakan jenis ikan yang paling banyak tertangkap diantara 76 jenis ikan penyusun komunitas ikan yang menghuni perairan Teluk Kendari (Asriyana *et al.*, 2009). Populasi ikan siro di perairan Teluk Kendari diduga telah mengalami penurunan jumlah, yang ditandai oleh rendahnya populasi dan ukuran ikan yang sering tertangkap relatif kecil. Menurunnya jumlah populasi ikan ini diduga karena adanya penurunan kualitas air dan ketersediaan sumber daya makanan alami akibat beban masukan ke dalam per-

airan baik yang berasal dari hasil aktivitas manusia (unsur hara dan cemaran) maupun muatan padatan partikel tanah dari berbagai sistem aliran sungai (sedimen). Kondisi tersebut selanjutnya diduga akan memengaruhi keberhasilan reproduksi ikan siro di perairan. Meskipun beberapa penelitian tentang ikan siro telah dilaporkan di beberapa wilayah (Tampubolon *et al.*, 2002; Al-Jufaily *et al.*, 2006; Deshmukh *et al.*, 2010; Zaki *et al.*, 2012), namun penelitian yang berkenaan dengan aspek biologi reproduksi ikan siro (*S. longiceps*) di Teluk Kendari belum ada sehingga penelitian mengenai hal tersebut perlu dilakukan. Biologi reproduksi merupakan aspek penting dalam biologi perikanan maupun dinamika populasi. Pengetahuan mengenai biologi reproduksi dalam populasi berkaitan erat dengan pengelolaan ikan sebagai sumber daya suatu perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beberapa aspek biologi reproduksi ikan siro di perairan Teluk Kendari. Hasilnya diharapkan dapat menjadi dasar pengelolaan sumber daya ikan siro di perairan Teluk Kendari.

Bahan dan metode

Penelitian dilakukan di perairan Teluk Kendari (Gambar 1). Areal tempat penangkapan terletak pada 3°58'3"-4°3'11"LS dan 122°32'-122°36"BT. Desain penelitian ditetapkan dengan cara zonasi yang ditentukan secara horisontal dengan mempertimbangkan keterwakilan komunitas ikan dan kedalaman perairan Teluk Kendari (Asriyana, 2011; Asriyana & Syafei, 2012) yaitu:

Zona I. Perairan bagian barat dengan posisi 3°58'58" LS dan 122°33'01" BT. Zona ini banyak menerima masukan air tawar dari empat sungai besar (Mandongga, Kadia, Wanggu, dan Kambu) yang membawa beban masukan bahan organik dan sedimentasi. Bahan organik berasal dari permukiman penduduk, pertambangan, kegi-

atan pertanian yang terdapat di sepanjang beberapa sungai besar dan kecil. Sedimentasi cukup tinggi di daerah ini berasal dari hasil aktivitas penambangan pasir di sekitar aliran Sungai Wanggu dan Kambu. Kedalaman perairan di zona ini maksimal 5 meter.

Zona II. Perairan bagian tengah dengan posisi 3°58'25" LS dan 122°33'36" BT. Zona ini berkedalaman sekitar 5-10 meter.

Zona III. Perairan bagian timur dengan posisi 3°58'25" LS dan 122°34'38" BT. Zona ini berada dekat mulut teluk sehingga lebih banyak dipengaruhi oleh masuknya air laut dari luar Teluk Kendari. Daerah ini relatif dalam dengan kedalaman 10 sampai 20 meter.

Ikan contoh diperoleh melalui penangkapan menggunakan jaring insang eksperimental bermata jaring $\frac{3}{4}$, 1, $1\frac{1}{4}$, $1\frac{1}{2}$, dan 2 inci. Penangkapan ikan dilakukan satu kali setiap bulan pada masing-masing stasiun selama tiga bulan, yaitu dari bulan Oktober sampai Desember 2012. Ikan yang tertangkap diawetkan dalam larutan formalin 5-10% untuk kemudian dianalisis di Laboratorium Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Haluoleo.

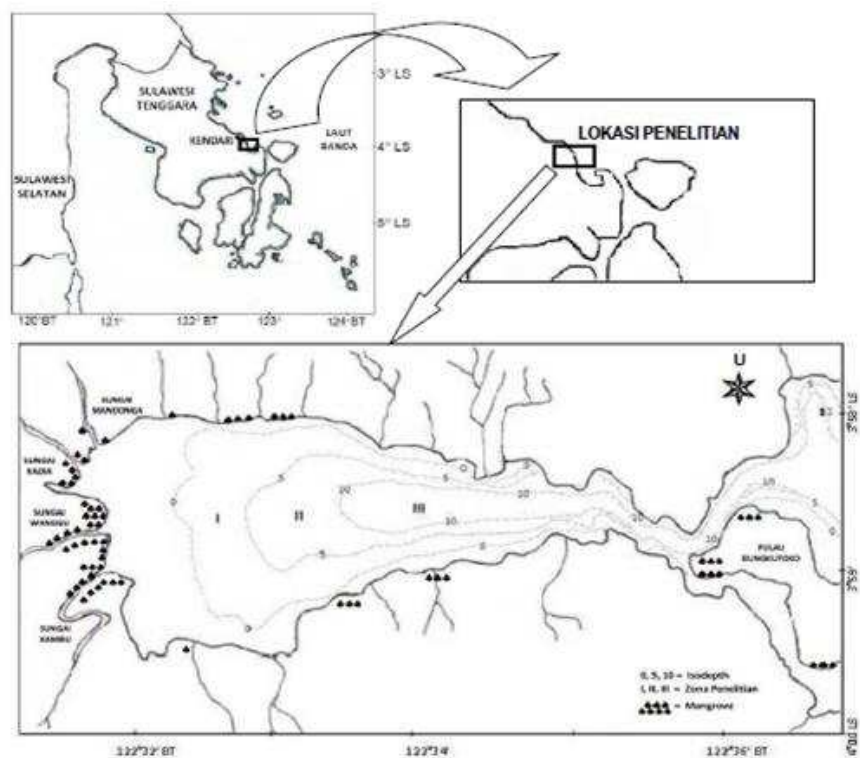
Di laboratorium, contoh ikan diidentifikasi menurut Carpenter & Nien (1999). Selanjutnya ikan diukur panjang totalnya menggunakan papan pengukur ikan dengan ketelitian 1 mm dan bobotnya ditimbang menggunakan timbangan analitik dengan ketelitian 0,1 g. Setelah dilakukan pengukuran, ikan dibedah untuk ditentukan jenis kelaminnya dengan mengamati gonadnya. Hal ini dilakukan karena ikan siro tidak mempunyai ciri seksual sekunder yang jelas.

Pemeriksaan gonad mencakup analisis indeks kematangan gonad (IKG) dan tingkat kematangan gonad (TKG). Indeks kematangan gonad diperoleh dengan mengukur bobot gonad dan bobot tubuh ikan jantan dan betina selama peneliti-

an. Penentuan tingkat kematangan gonad (TKG) ikan tersebut didasarkan atas morfologi gonad ikan modifikasi dari Cassie (Tabel 1).

Nisbah kelamin ditentukan dengan membandingkan antara jumlah ikan jantan dan betina

yang tertangkap (Deshmukh *et al.*, 2010; Zaki *et al.*, 2012). Indeks kematangan gonad (IKG) ditentukan dengan membandingkan bobot gonad dengan bobot tubuh ikan (Valdes *et al.*, 2004). Contoh gonad yang diambil dari contoh ikan di



Gambar 1. Lokasi pengambilan contoh ikan siro

Tabel 1. Morfologi gonad ikan modifikasi dari Cassie (Tampubolon *et al.* 2002)

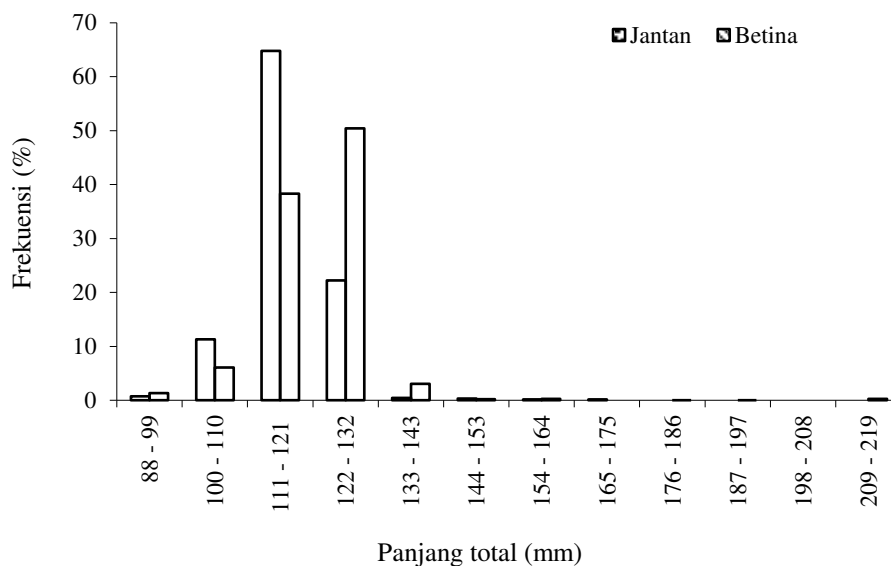
TKG	Betina	Jantan
I	Ovari seperti benang, panjang sampai ke depan rongga tubuh. Warna jernih. Permukaan licin	Testes seperti benang, lebih pendek (terbatas) dan terlihat ujungnya rongga tubuh. Warna jernih
II	Ukuran ovari lebih besar. Pewarnaan lebih gelap kekuning-kuningan. Telur belum terlihat jelas dengan mata.	Ukuran testes lebih besar. Pewarnaan putih seperti susu. Bentuk lebih jelas daripada tingkat I.
III	Ovari bewarna kuning. Secara morfologi telur mulai kelihatan butirnya dengan mata.	Permukaan testes tampak bergerigi. Warna makin putih, testes makin besar. Dalam keadaan diawet mudah putus.
IV	Ovari makin besar, telur bewarna kuning, mudah dipisahkan. Butir minyak tidak tampak, mengisi 1/2 - 2/3 rongga perut, usus terdesak.	Seperti pada tingkat III tampak lebih jelas. Testes makin pejal.
V	Ovari berkerut, dinding tebal, butir telur sisa terdapat di dekat pelepasan. Banyak telur seperti pada tingkat II.	Testes bagian belakang kempis dan di bagian dekat pelepasan masih berisi.

lapangan diawetkan dengan larutan Gilson. Telur diambil sebagian (10-20%) dari bobot gonad kemudian dihitung fekunditasnya berdasarkan metode gravimetrik (Biswas, 1993; Zainal *et al.*, 2011). Ukuran ikan pertama kali matang gonad ditentukan dengan memplotkan persentase ikan matang gonad dengan panjang totalnya. Panjang ikan minimum pada sekurang-kurangnya 50% dari ikan yang matang gonad (TKG IV dan V) dinyatakan sebagai ukuran ikan pertama kali matang gonad (Rao & Sharma, 1984; Offem *et al.*, 2008).

Hasil

Total ikan yang tertangkap selama penelitian adalah 1.794 ekor yang terdiri atas 711 ekor (39,63%) ikan jantan dan 1083 ekor

(60,37%) ikan betina (Gambar 2). Ukuran panjang total dan bobot ikan jantan masing-masing berkisar 88-171 mm dan 5,7-24,04 g. Panjang total ikan betina berkisar 89-216 mm dengan bobot 7,4-30,4 g. Secara keseluruhan nisbah kelamin ikan siro menunjukkan ikan betina lebih dominan daripada ikan jantan (pola 1:1,5). Hasil uji Chi-kuadrat terhadap nisbah kelamin tersebut memperlihatkan hasil yang berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% [X^2 hitung > X^2 tabel (db=1)]. Hal ini berarti bahwa nisbah kelamin ikan siro di perairan Teluk Kendari berada dalam kondisi tidak seimbang. Pola perbandingan tersebut juga terlihat dari hasil uji Chi-kuadrat terhadap nisbah kelamin secara spasial, terutama pada Zona II dan III (Tabel 2) dan secara temporal, terutama pada bulan Oktober dan November (Tabel 3).



Gambar 2. Sebaran ukuran ikan siro di perairan Teluk Kendari

Tabel 2. Nisbah kelamin ikan siro secara spasial

Zona	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Nisbah kelamin	X^2_{hitung}
I	103	93	1,1:1	0,51 ^{ns}
II	447	657	1:1,5	39,95 ^s
III	161	333	1:2,1	59,89 ^s

Keterangan: ns = berbeda tidak nyata; s = berbeda nyata

Tabel 3. Nisbah kelamin ikan siro secara temporal

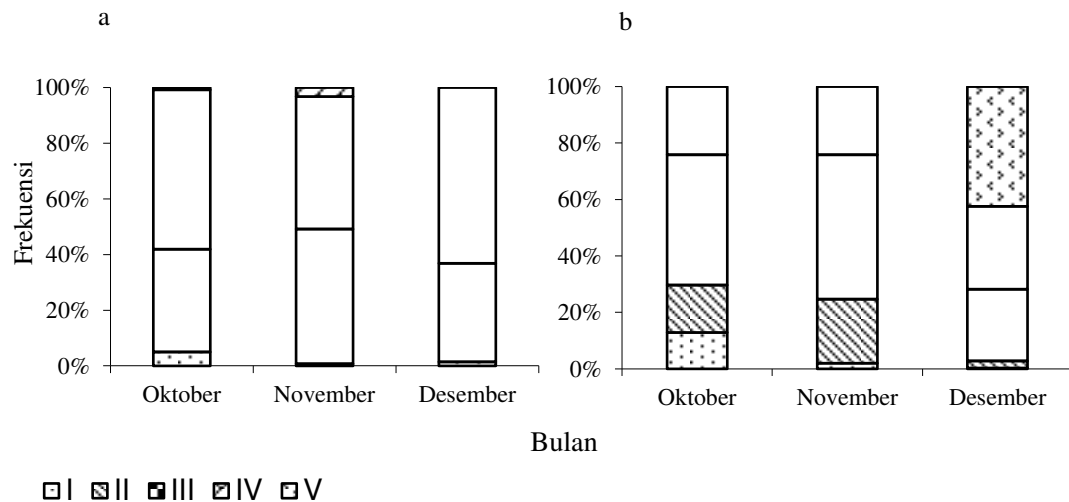
Bulan	Jantan (ekor)	Betina (ekor)	Nisbah kelamin	X^2_{hitung}
Oktober	252	339	1:1,3	12,81 ^s
November	254	539	1: 2,1	1,02 ^s
Desember	205	205	1:1	0,00 ^{ns}

Keterangan: ns = berbeda tidak nyata; s = berbeda nyata

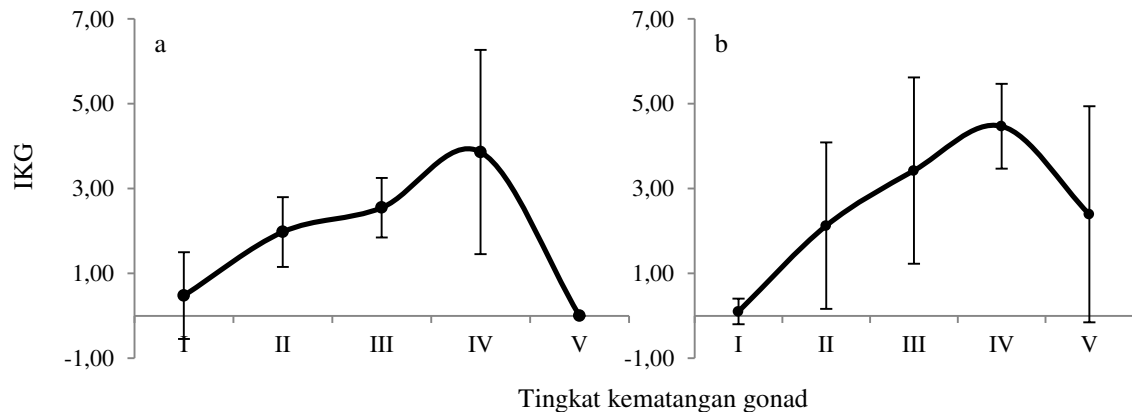
Persentase ikan siro pada berbagai tingkat kematangan gonad (TKG) yang dicapai selama penelitian ditunjukkan pada Gambar 3. TKG IV ditemukan setiap bulan pada ikan siro betina, sedangkan pada ikan jantan hanya ditemukan pada bulan Oktober dan November dengan persentase kecil (0,40-4,05%). Kondisi tersebut mengindikasikan bahwa selama pengamatan ikan siro memijah setiap bulan. Nilai IKG ikan siro selama penelitian tertera pada Tabel 4 dan 5. Berdasarkan zona penelitian (spasial), ditemukan ikan siro jantan dan betina dengan IKG rata-rata terbesar terjadi pada Zona III ($4,32 \pm 4,33$ dan $5,03 \pm 5,04$). Demikian pula halnya berdasarkan waktu peneli-

tian (temporal), ikan jantan dan betina memiliki IKG rata-rata terbesar pada bulan Desember ($4,11 \pm 1,32$ dan $5,14 \pm 1,6$). Nilai rata-rata IKG ikan betina terlihat lebih besar daripada ikan jantan pada TKG yang sama (Gambar 4).

Ukuran terkecil ikan siro jantan matang gonad adalah 113 mm dan ikan betina 104 mm. Berdasarkan hasil analisis panjang total minimum ikan siro yang mencapai 50% matang gonad (L_{m50}) pada TKG IV dan V, diperoleh ikan jantan dan betina pada ukuran 122-132 mm (Gambar 5). Dalam penelitian ini, ikan jantan tidak dapat dijadikan indikator karena jumlah contoh yang sangat sedikit (hanya 15 ekor).



Gambar 3. Tingkat kematangan gonad ikan siro tiap bulan pengamatan



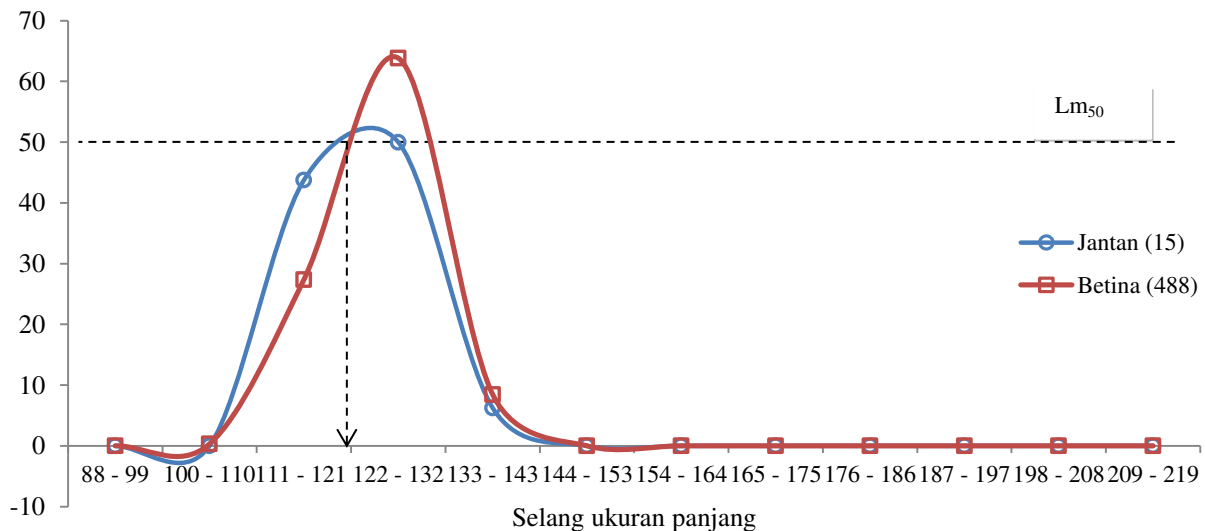
Gambar 4. Indeks kematangan gonad berdasarkan TKG

Tabel 4. Indeks kematangan gonad ikan siro secara spasial

Zona	Jantan				Betina			
	Kisaran	Rata-rata	SD	N (ekor)	Kisaran	Rata-rata	SD	N (ekor)
I	0,48-6,75	2,3	2,32	103	0,61-11,92	3,71	3,75	93
II	0,10-9,40	3,35	3,35	447	0,45-10,77	3,61	3,62	657
III	0,51-6,99	4,32	4,33	161	0,45-18,69	5,03	5,04	333

Tabel 5. Indeks kematangan gonad ikan siro selama penelitian

Bulan	Jantan				Betina			
	Kisaran	Rata-rata	SD	N (ekor)	Kisaran	Rata-rata	SD	N (ekor)
Oktober	0,10-9,40	3,36	1,49	252	0,47-8,64	4,08	1,69	339
November	0,48-6,75	2,95	1,18	254	0,45-18,69	2,95	1,91	539
Desember	1,01-6,99	4,11	1,32	205	1,11-10,77	5,14	1,6	205

Gambar 5. Persentase ukuran pertama kali matang gonad (L_{m50})

Fekunditas ikan siro pada kisaran panjang total 104-216 mm dan bobot tubuh 9,8-30,4 g berkisar 501-17.446 butir. Hasil analisis hubungan antara fekunditas dan panjang total adalah $F = 0,01 L^{2,55}$ ($r = 0,1$), fekunditas dengan bobot tubuh $F = 4,72 + 2,05W$ ($r = 0,2$). Hubungan tersebut menunjukkan bahwa fekunditas dengan panjang total maupun fekunditas dan bobot total memiliki korelasi yang sangat lemah.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengelompokan kelas panjang ditemukan 12 selang kelas panjang. Ikan siro jantan banyak ditemukan pada ukuran 111-121 mm, sedangkan ikan betina pada ukuran 122-132 mm. Ikan betina terlihat dominan pada kelas ukuran yang lebih besar. Kondisi ini diduga disebabkan oleh ikan betina dapat beraptasi dengan baik terhadap kondisi lingkungan sehingga

dapat mencapai ukuran yang lebih besar dibandingkan ikan jantan. Perbedaan ukuran panjang antar jenis kelamin dapat disebabkan oleh laju pertumbuhan dan ketersediaan makanan (Nikolsky, 1963; Vicentini & Araújo, 2003).

Nisbah kelamin yang menyimpang dari pola 1:1 atau dikatakan kondisi tidak seimbang ditemukan pada populasi ikan siro di Teluk Kendari. Kondisi ini dapat disebabkan oleh berbagai faktor, meliputi mortalitas dan lama hidup (Sadovy, 1996), aktivitas, distribusi, dan gerakan ikan (Turkeman *et al.*, 2002), ketersediaan makanan dan perbedaan laju pertumbuhan (Vicentini & Araújo, 2003), dan pengasuhan anak (Liang *et al.*, 2005). Nikolsky (1963) menyatakan bahwa jika ketersediaan makanan berlimpah maka ikan betina akan lebih dominan dan sebaliknya ikan jantan akan dominan saat ketersediaan makanan berkurang. Diaz & Conde (1989) juga menyatakan bahwa penyimpangan (disparitas) nisbah kelamin dapat juga disebabkan oleh pengaruh musim, lokasi sampling, laju mortalitas, dan metode panangkapan.

Ikan jantan yang berjumlah sedikit selama penelitian diduga disebabkan umur ikan jantan telah memasuki penuaan dan lebih cepat mati. Selain itu, perbedaan pola pertumbuhan, perbedaan umur saat kematangan gonad pertama kali, dan adanya penambahan ikan baru pada populasi ikan yang sudah ada, juga diduga sebagai penyebab tidak seimbangnya rasio kelamin. Ikan betina lebih dominan daripada ikan jantan juga ditemukan pada ikan *S. longiceps* di perairan Teluk Sibolga (Tampubolon *et al.*, 2002), Pantai Ratnagiri di Maharashtra (Deshmukh *et al.*, 2010), Area Al-Seeb Oman (Saad, 2011), dan Pantai Sohar Oman (Zaki *et al.*, 2012). Selain kondisi nisbah kelamin yang tidak seimbang, pada perairan Teluk Kendari juga ditemukan nisbah kelamin yang seimbang 1:1 atau ideal terutama

pada Zona I (spasial) dan bulan Oktober (temporal). Keseimbangan komposisi ikan jantan dan betina diharapkan dapat menjaga populasi ikan siro terhindar dari kepunahan.

Peningkatan nilai indeks kematangan gonad ikan siro umumnya sejalan dengan perkembangan gonad, indeks akan semakin besar dan akan mencapai batas kisar maksimum pada saat akan terjadi pemijahan. Hal serupa juga ditemukan pada ikan *S. longiceps* di perairan Teluk Sibolga (Tampubolon *et al.*, 2002) dan Pantai Ratnagiri, Maharashtra (Deshmukh *et al.* 2010). IKG ikan siro meningkat sejalan dengan meningkatnya TKG. Peningkatan bobot ovarium berhubungan dengan proses vitelogenesis dalam perkembangan gonad, sedangkan peningkatan bobot testes berhubungan dengan proses spermatogenesis dan peningkatan volume semen dalam tubulus seminiferi. Proses tersebut sangat bergantung pada ketersediaan makanan sebagai sumber energi untuk perkembangan somatik dan reproduksinya.

Pengamatan ukuran ikan pertama kali matang gonad secara berkala dapat dijadikan indikator adanya tekanan terhadap populasi. Data berkala ukuran pertama kali matang gonad ikan siro di perairan Teluk Kendari tidak tersedia, sehingga tidak dapat diketahui apakah telah terjadi penurunan ukuran. Oleh karena itu belum dapat disimpulkan bahwa di perairan ini telah terjadi tekanan terhadap populasi ikan siro. Namun ukuran tersebut berbeda dengan yang ditemukan pada beberapa lokasi lain (Tabel 6). Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa ikan *S. longiceps* di Teluk Kendari mempunyai ukuran matang gonad pertama kali lebih cepat dibandingkan dengan berbagai lokasi, kecuali di Teluk Sibolga (Tampubolon *et al.*, 2002). Beberapa faktor yang diperkirakan menjadi penyebab perbedaan pencapaian matang gonad adalah sifat genetik popula-

si, perbedaan laju pertumbuhan, dan keadaan kualitas perairan (Paugy, 2002; Laleye *et al.*, 2006), perbedaan wilayah dan tekanan penangkapan (Reynolds *et al.*, 2001; de Graaf *et al.*, 2003). Menurut Lowe-McConnel (1990) dan Moresco & Bemvenuti (2006), ukuran pertama kali matang gonad pada ikan yang berbeda-beda dan terjadi pada ukuran yang lebih kecil merupakan taktik reproduksi ikan untuk memulihkan keseimbangan populasinya yang disebabkan oleh perubahan kondisi, faktor abiotik, dan tangkap lebih.

Dibandingkan dengan ikan *S. longiceps* yang ditemukan di beberapa lokasi, fekunditas ikan siro di perairan ini jauh lebih rendah (Tabel 7). Fekunditas yang berbeda-beda tersebut merefleksikan strategi reproduksi ikan siro. Fekunditas yang bervariasi merupakan hasil dari perbedaan adaptasi terhadap lingkungannya. Perubahan dalam faktor lingkungan seperti suhu dan ketersediaan makanan berpengaruh pada tingkah laku dan metabolisme ikan. Menurunnya kondisi dapat mengakibatkan penurunan fekunditas yang direfleksikan dalam rendahnya jumlah oosit yang berkembang atau terjadi atresia. Pada kasus yang

ekstrem, kondisi yang menurun dapat memicu kegagalan reproduksi yang mengakibatkan musim pemijahan terlewat (Murua *et al.*, 2003).

Ikan yang berukuran besar menghasilkan fekunditas yang besar. Pada ukuran yang sama, ikan betina dalam kondisi yang baik menghasilkan fekunditas yang lebih tinggi. Fekunditas ikan yang baru pertama kali memijah cenderung memiliki kualitas dan kuantitas telur yang masih rendah yang berpengaruh terhadap rekrutmentnya bila dibandingkan dengan induk ikan yang telah berkali-kali memijah dengan fekunditas yang meningkat serta ukuran telur dan larva yang lebih besar. Kondisi ini akan menurun sejalan dengan mulai menurunnya kondisi ikan yang memengaruhi kualitas dan kuantitas telur yang dihasilkan (ikan yang tua) (Bagenal, 1957; Murua *et al.*, 2003; Froese & Luna, 2004).

Fekunditas ikan siro memperlihatkan korelasi yang lemah dengan panjang total dan bobot tubuh, sehingga panjang total dan bobot tubuh ikan siro betina tidak dapat dijadikan penduga nilai fekunditas ikan siro. Rendahnya nilai r (koefisien korelasi) yang diperoleh diduga disebabkan oleh adanya fekunditas yang bervariasi

Tabel 6. Ukuran pertama kali matang gonad L_{m50} ikan *S. longiceps* di berbagai lokasi

L_{m50} (mm PT)	Lokasi	Pustaka
125-135	Oman, Muscat	Dorr (1990)
159,3	Oman, Muscat	Siddeek <i>et al.</i> (1994)
99	Teluk Sibolga	Tampubolon <i>et al.</i> (2002)
160-200	Pantai Ratnagiri, India	Deshmukh <i>et al.</i> (2010)
167 ♂ dan 169 ♀	Al-Seeb Area	Saud (2011)
156 ♂ dan 163 ♀	Pantai Sohar	Zaki <i>et al.</i> (2012)

Keterangan : L_{m50} = Length at first maturity PT = panjang total

Tabel 7. Fekunditas ikan siro (*S. longiceps*) di berbagai lokasi

Fekunditas (butir)	Lokasi	Pustaka
28.973 - 93.573	Teluk Sibolga	Tampubolon <i>et al.</i> (2002)
19.000	Pantai Muscat	Al-Jufaily <i>et al.</i> , (2006)
45.000 – 75.000	Pantai Ratnanigiri	Deshmukh <i>et al.</i> (2010)
22.456 – 61.867	Pantai Sohar	Zaki <i>et al.</i> (2012)

asi pada ukuran yang sama. Korelasi yang lemah antara fekunditas dengan panjang total dan bobot tubuh juga ditemukan pada ikan *Atherina presbyter* (Ordo Atheriniformes) di Pulau Canary (Moreno *et al.*, 2005). Sebaliknya, korelasi yang cukup kuat antara fekunditas dengan panjang total dan bobot tubuh ditemukan pada ikan belanak di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur (Sulistiono *et al.*, 2001); ikan kuniran di perairan Demak (Saputra *et al.*, 2009).

Simpulan

Nisbah kelamin ikan siro di perairan Teluk Kendari menunjukkan jumlah individu betina lebih dominan daripada ikan jantan. Nilai indeks kematangan gonad ikan siro meningkat sejalan dengan perkembangan gonad ikan tersebut. Ukuran pertama kali matang gonad pada ikan siro jantan dan betina berada pada ukuran yang sama. Fekunditas ikan siro di perairan Teluk Kendari lebih rendah dibanding fekunditas ikan siro di perairan lain.

Persantunan

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Haluoleo yang mendanai penelitian ini melalui Biaya Operasional Perguruan Tinggi Negeri (BOPTN) Unhalu Tahun 2012.

Daftar Pustaka

Al-Jufaili SM, Al-Azri AR, Al-Shuaili SS, Ambu-Ali AA. 2006. Observation on the fecundity and gonado-somatic index (GSI) of the Omani-Indian oil sardine *Sardinella longiceps* (Valenciennes, 1874). *Pakistan Journal of Biological Sciences*, 9(4):700-702.

Asriyana, Rahardjo MF, Sukimin S, Lumban Batu DTF, Kartamihardja ES. 2009. Keanekaragaman ikan di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 9(2):97-112.

Asriyana. 2011. Interaksi trofik komunitas ikan sebagai dasar pengelolaan sumber daya ikan

di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Disertasi* (tidak dipublikasikan). Sekolah Pasacasajana, Institut Pertanian Bogor. Bogor. 106 hlm.

Asriyana, Rahardjo MF, Lumban Batu DTF, Kartamihardja ES. 2011. Komposisi jenis dan ukuran ikan petek (fam. Leiognathidae) di perairan Teluk Kendari Sulawesi Tenggara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 11(1): 11-20.

Asriyana & Syafei LS. 2012. Variasi ontogenetik makanan ikan kurisi, *Nemipterus hexodon* (Famili Nemipteridae) di perairan Teluk Kendari, Sulawesi Tenggara. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 12(1):49-57.

Bagenal TB. 1957. Annual variations in fish fecundity. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 36: 377-382.

Biswas SP. 1993. *Manual of methods in fish biology*. South Asian Publisher Pvt Ltd, New Delhi, India. 157 p.

Carpenter KE & Niem VH (eds.). 1999a. *FAO species identification guide for fishery purposes. The living marine resources of the Western Central Pacific. Volume 3: Batoid fishes, chimaeras and bony fishes part 1 (Elopidae to Linophrynidae)*. Rome, FAO. pp. 1397-2068.

de Graaf M, Machiels M, Wudneth T, Sibbing FA. 2003. Length at maturity and gillnet selectivity of Lake Tana's *Barbus* species (Ethiopia): Implication for management and conservation. *Aquatic Ecosystem Health & Management*, 6(3): 325-336.

Deshmukh AV, Kovale SR, Sawant MS, Shirdhankar MM, Funde AB. 2010. Reproductive biology of *Sardinella longiceps* along Ratnagiri coast off Maharashtra. *Indian Journal of Marine Science*, 39(2):274-279.

Diaz H & Conde JE. 1989. Population dynamic and life history of the mangrove crab *Araus pisonii* (Brachyura, Grapsidae) in a marine environment. *Bulletin Marine Science*, 45(1):148-163.

Dorr III JA. 1990. Small pelagic final report for the contract for technical services for staffing the Marine Science and Fisheries Center in Oman. *Funded by the Omani-American Joint Commission as Project No. 272-0101.1-1*.

- Froese R & Luna S. 2004. No relationship between fecundity and annual reproductive rate in bony fish. *Acta Ichthyologica et Piscatoria*, 34 (1):11-20.
- Lalèyè P, Chikou A, Gnohossou P, Vandewalle P, Philippart JC, Teugels G. 2006. Studies on the biology of two species of catfish *Synodontis schall* and *Synodontis nigrata* (Ostariophysi: Mochokidae) from the Ouémè River, Bénin. *Belgium Journal of Zoology*, 136(2):193-201.
- Liang SH, Wu HP, Shieh BS. 2005. Size structure, reproductive phenology, and sex ratio of an exotic armored catfish (*Liposarcus multiradiatus*) in the Kaoping River of Southern Taiwan. *Zoological Studies*, 44(2): 252-259.
- Lowe-Mc Connel RH. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press. London. 382 p.
- Moreno T, Castro JJ, Socorro J. 2005. Reproductive biology of the sand smelt (*Atherina presbyter* Cuvier, 1829) (Pisces: Atherinidae) in the central east Atlantic. *Fisheries Research*, 72(1):121-131.
- Moresco A & Bemvenuti de A. 2006. Biologia reprodutiva do peixe-rei *Odontesthes argentinensis* (Valenciennes) (Atherinopsidae) da região marinha costeira do sul do Brasil (Reproductive biology of silverside *Odontesthes argentinensis* (Valenciennes) (Atherinopsidae) of coastal Sea region of the South of Brazil). *Revista Brasileira de zoology*, 23(4):1168-1174.
- Murua H, Kraus G, Sabarido-Rey F, Witthames PR, Thorsen A, Junquera S. 2003. Procedures to estimate fecundity of marine fish species in relation to their reproductive strategy. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, 33:33-54.
- Nikolsky GV. 1963. *The ecology of fishes*. Academic Press, New York. 352 p.
- Offem BO, Ayotunde EO, Ikpi GU. 2008. Dynamics in the reproductive of *Heterobranchius longifilis* Val. (Pisces: 1840) in the wetlands of Cross River, Nigeria. *Research Journal of Fisheries and Hydrobiology*, 3(1):22-31.
- Paugy D. 2002. Reproductive strategies of fishes in a tropical temporary stream of the Upper Senegal Basin, Baoule River in Mali. *Aquatic Living Resources*, 15:25-35.
- Rao TA & Sharma SV. 1984. Reproductive biology of *Mystus vittatus* (Bloch) (Bagridae: Siluriformes) from Guntur, Andhra Pradesh. *Hydrobiologia*, 119:21-26.
- Reynolds JD, Jennings S, Dulvy NK. 2001. Life history of fishes and population responses to exploitation. In: Reynolds JD, Mace GM, Redford KH, Robinson JG (Eds.). *Conservation of exploited species*. Cambridge University Press. Cambridge. pp. 148-168.
- Sadovy YJ. 1996. Reproductive of reef fishery species. In: Polunin NVC, and Roberts CM (Eds.). *Reef fisheries*. Chapman and Hall, London. pp. 15-19.
- Saputra SW, Soedarsono P, Sulistyawati GA. 2009. Beberapa aspek biologi ikan kuniran (*Upeneus* spp.) di perairan Demak. *Jurnal Saintek Perikanan*, 5(1):1-6.
- Saud A. 2011. Weight-length relationships, gonadosomatic indices, sex ratios and relative weight of the Omani-indian oil sardine, *Sardinella longiceps* (Valenciennes 1847) from Al-Seeb Area; Sultanate of Oman. *Advance Journal of Food Science and Technology*, 3(4):238-244.
- Siddeek MSM, Al-Habsi HN, Al-Jufaili SM, Al-Ghafry IN. 1994. Spawning cycle, recruitment patterns, and maturity length of Indian Oil sardine at Al-Azaiba, in the Gulf of Oman. In: Chou LM et al. (eds.). *The Third Asian Fisheries Forum*, Singapore. pp. 484-487.
- Sulistiono, Jannah MR, Ernawati Y. 2001. Reproduksi ikan belanak (*Mugil dussumieri*) di perairan Ujung Pangkah, Jawa Timur. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 1(2):31-37.
- Tampubolon RV, Sukimin S, Rahardjo MF. 2002. Aspek biologi reproduksi dan pertumbuhan ikan lemuru (*Sardinella longiceps* CV) di Perairan Teluk Sibolga. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 2(1):1-7.
- Türkeman M, Erdögan O, Yildirim A, Akyurt I. 2002. Reproductive tactics, age, and growth of *Capoeta capoeta umbla* Heckel 1843 from the Askale Region of the Karakasu River, Turkey. *Fisheries Research*, 54: 317-328.
- Valdes PA, Garcia-Alcazar I, Arizcun AM, Suarez C, Abellan E. 2004. Seasonal changes on gonadosomatic index and maturation stages in common pandora *Pagellus erythrinus* (L). *Aquaculture International*, 12:333-343.

- Vicentini RN & Araújo FG. 2003. Sex ratio and size structure of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) (Perciformes, Sciaenidae) in Sepetiba Bay, Rio de Janeiro, Brazil. *Brazilian Journal of Biology*, 63(4):559-566.
- Zainal AM, Musman M, Fadli N, Siti-Azizah MN. 2011. Fecundity and spawning frequency of *Rasbora tawarensis* (Pisces: Cyprinidae) an endemic species from Lake Laut Tawar, Aceh, Indonesia. *Aquaculture, Aquarium, Conservation & Legislation - International Journal*, 4(3):273-279.
- Zaki S, Jayabalan N, Al-Kiyumi F, Al-Kharusi L, Al-Habsi S. 2012. Maturation and spawning of the indian oil sardine *Sardinella longiceps* Val. from the Sohar coast, Sultanate of Oman. *Journal of the Marine Biological Association of India*, 54(1):100-107.